

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juni 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/053870 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21D 26/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012690

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. November 2004 (10.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 56 534.5 4. Dezember 2003 (04.12.2003) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]**; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **DUDZIAK, Kai-Uwe** [DE/DE]; Setzenhorst 9, 21435 Stelle (DE).

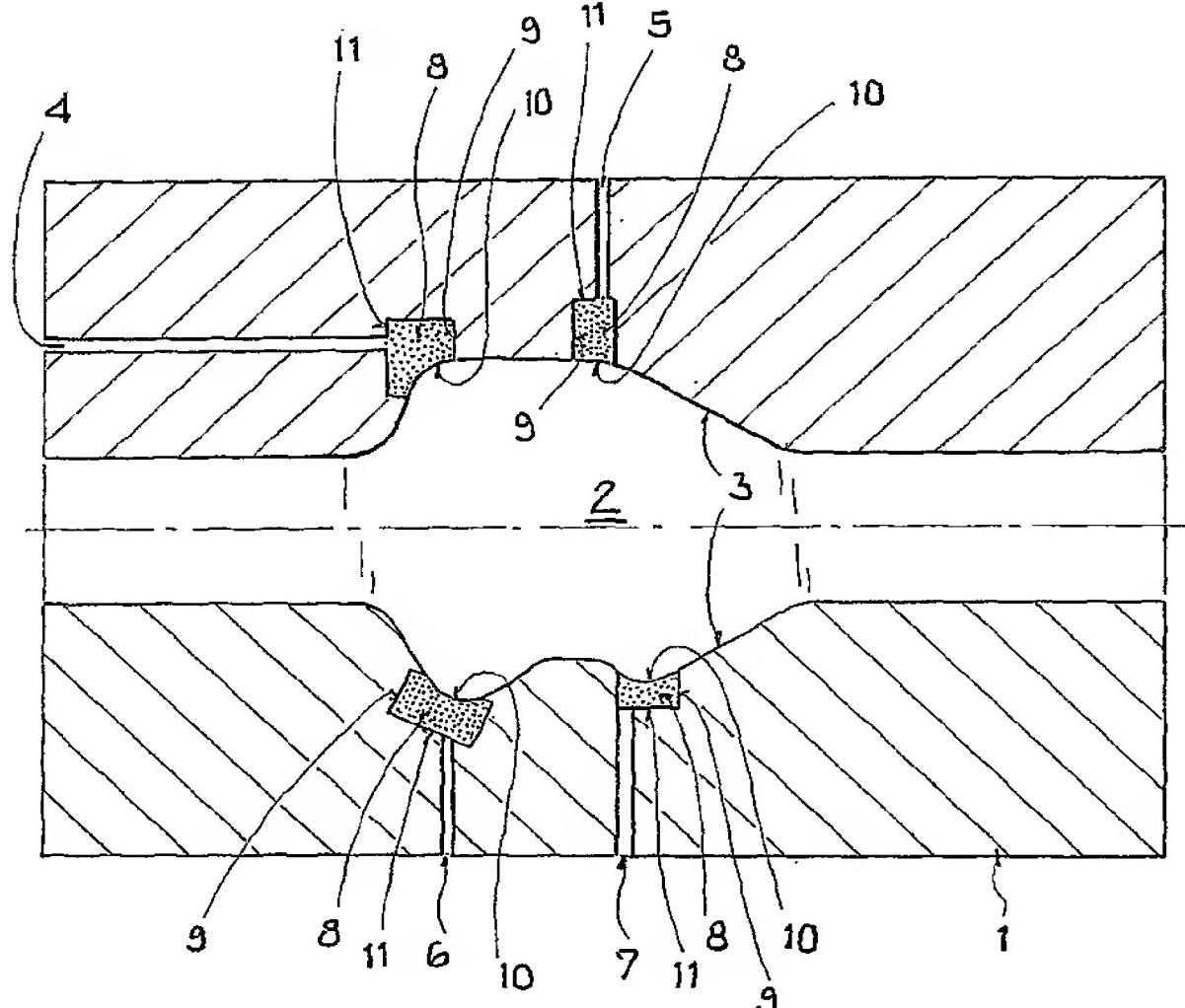
(74) Anwalt: **NÄRGER, Ulrike**; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FORMING TOOL

(54) Bezeichnung: UMFORMWERKZEUG



A1

WO 2005/053870

(57) Abstract: The invention relates to a forming tool (1) comprising an engraving (3) that creates a forming chamber (2), into which a workpiece can be introduced. A channel (4 to 7) running through the forming tool (1) connects the forming chamber (2) to the tool environment. To achieve a contoured form, which is independent of the channels (4 to 7) that connect the forming chamber (2) to the tool environment, during the forming of the workpiece, the tool (1) comprises a liquid and gas-permeable insert element (8), which is held in a cavity (9) of the tool (1) and together with a peripheral region (10) that faces the forming chamber (2), forms a section of the engraving (3), and the channel (4 to 7) opens into the insert body (8) outside said peripheral region (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Umformwerkzeug (1) mit einer einen Formraum (2) bildenden Gravur (3), in die ein Werkstück einbringbar ist. Im Umformwerkzeug (1) verläuft ein Kanal (4 bis 7), der den Formraum (2) mit der Werkzeugumgebung verbindet. Um in einfacher Weise eine von der Anordnung von den Formraum (2) mit der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Werkzeugumgebung verbindenden Kanäle (4 bis 7) unbeeinflusste Konturgebung bei der Ausformung des Werkstückes zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass das Werkzeug (1) einen flüssigkeits- und gasdurchlässigen Einsatzkörper (8) beinhaltet, der formraumnah in einer Ausnehmung (9) des Werkzeuges (1) aufgenommen ist und mit einem dem Formraum (2) zugewandten Umfangsbereich (10) einen Abschnitt der Gravur (3) bildet, und dass der Kanal (4 bis 7) am Einsatzkörper (8) außerhalb dieses Umfangsbereichs (10) ausmündet.

Umformwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Umformwerkzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein gattungsgemäßes Umformwerkzeug ist aus der DE 101 39 135 A1 bekannt. Dort weist das Umformwerkzeug eine als Kanal ausgebildete Entlüftungsleitung auf, die innerhalb einer Matrize des Umformwerkzeugs verläuft und den von der Gravur des Werkzeuges gebildeten Formraum mit der Werkzeugumgebung verbindet. Während der Formgebung des Werkstückes wird die im Formraum befindliche Luft durch das sich verformende Werkstück aus dem Umformwerkzeug hinaus gedrängt. Wird nun ein Werkstück, hier in Form eines Hohlprofils, in den Formraum des Umformwerkzeugs eingelegt und unter Druck gesetzt, legt sich dieses konturtreu an der Gravur des Formraumes an. Da die Entlüftungsleitung an der Gravur ausmündet, bildet sich deren Mündungsöffnung aufgrund der hohen Anpresskraft, mit der das Werkstück an die Gravur zur Erreichung der Konturtreue angepresst wird, am Werkstück in höchst unerwünschter Weise ab. Gegebenenfalls ist die Leitungsöffnung so groß, dass das Werkstück in die Leitung eingepresst und dort unerwünschter Weise ausgestanzt wird, was unbedingt zu einem Ausschussteil führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Umformwerkzeug dahingehend weiterzubilden, dass in einfacher Weise eine von der Anordnung von den Formraum mit der Werkzeugumgebung verbindenden Kanälen unbeeinflusste Konturgebung bei der Ausformung des Werkstücks erreicht wird.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Aufgrund der Anordnung eines flüssigkeits- und gasdurchlässigen Einsatzkörpers in dem Umformwerkzeug, der mit einem Umfangsbereich einen Abschnitt der Gravur bildet und aufgrund des fluidischen Anschlusses des Kanals an diesen Einsatzkörper ist die Mündungsöffnung des Kanals abgedeckt, wodurch am Werkstück bei der Anpressung an die Gravur durch den Umformprozess, insbesondere in der Kalibrierphase kein Mündungsöffnungsabdruck entsteht. Somit bleibt die Konturgebung des Werkstückes bei der Ausformung unbeeinflusst. Da der Einsatzkörper flüssigkeits- und gasdurchlässig ist, bleibt die Funktion des Kanals, nämlich der Abführung, ggf. auch der Zuführung von Flüssigkeit oder einem Gas beispielsweise Luft vollständig erhalten. Ein derartiger Einsatzkörper ist in einfacher Weise herstellbar und kann ohne weiteres nach Ausbildung der für ihn vorgesehenen Ausnehmung im Werkzeug eingebaut werden. Mit geeigneten Befestigungsmitteln kann der Einsatzkörper bei Erreichen eines bestimmten Verschleißzustandes mit nur geringem Aufwand ausgetauscht werden. Zudem behebt die Erfindung das Problem der Vorabbestimmung der richtigen Position für die Ausbildung des Kanals, da durch den Einsatzkörper die aus der Gravur auszubringenden Medien flächig und nicht punktuell

erfasst werden, welche den Einsatzkörper dabei nahezu ungehindert bis zur Mündungsöffnung des Kanals durchwandern können, so dass eine genaue Positionierung des Kanals nicht mehr erforderlich ist, der nunmehr an einer beliebigen Stelle des Einsatzkörpers ausmünden kann.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 besteht der Einsatzkörper aus einem porösen Sintermetall. Hierdurch ist besonders gewährleistet, dass der Einsatzkörper die Anpresskräfte, die aus der Umformung resultieren, schadlos aushalten kann. Die Porosität wird dabei durch einfache Poren und Mikrokanäle bewirkt, durch die Flüssigkeiten und Gase hindurchdringen können.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3 ist der Einsatzkörper ein Feinstsieb oder eine Membran. Bei der Verwendung eines Feinstsiebes ist darauf zu achten, dass das Geflecht möglichst steif und widerstandsfähig ausgebildet ist und die Maschengröße möglichst klein gehalten wird, so dass einerseits die Anpresskräfte aufgenommen werden können und andererseits ein Abdruck der Maschen am Werkstück verhindert wird. Bei der Wahl einer Membran ist diese ebenfalls steif auszubilden, um die Anpresskräfte aufzufangen. Selbstverständlich muss die Membran so ausgebildet sein, dass sie für Flüssigkeiten und Gase durchlässig ist. Neben der diesbezüglichen vollständigen Durchlässigkeit ist auch eine Semipermeabilität der Membran denkbar. Feinstsiebe und Membrane sind kostengünstig, sehr einfach herstellbar und besonders einfach am Werkzeug zu applizieren. Dabei ist es auch möglich, mit nur ganz geringem Aufwand bereits bestehende Umformwerkzeuge mit einem derartigen Einsatzkörper nachzurüsten.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Umformwerkzeuges nach Anspruch 4 ist dieses als Innenhochdruck-Umformwerkzeug ausgebildet, wobei das Werkstück durch ein umfänglich geschlossenes Hohlprofil gebildet ist. Bei der Verwendung des Umformwerkzeuges als Innenhochdruck-Umformwerkzeug ist die erfindungsgemäße Gestaltung des Umformwerkzeuges von großem Vorteil, da bekanntermaßen beim Innenhochdruck-Umformverfahren extrem hohe Drücke auf das Hohlprofil ausgeübt werden, was ebenfalls zu immensen Anpresskräften des Hohlprofils an der Werkzeuggravur führt. Da sich dadurch die Gravurform hochpräzise an dem Hohlprofil abzeichnet, ist die erfindungsgemäße Verhinderung von Abdrücken der Öffnungen von mit dem Formraum verbundenen Kanälen von großer Wichtigkeit. Die durch das Innenhochdruck-Umformverfahren toleranzfreie und hochpräzise ausgestaltete Außenkontur des Hohlprofils bleibt dadurch erhalten ohne auf die Zuführung oder Ableitung von Flüssigkeiten oder Gasen aus dem Formraum beziehungsweise in den Formraum hinein verzichten zu müssen.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; dabei zeigt die Figur in einem seitlichen Längsschnitt ein erfindungsgemäßes Umformwerkzeug mit am Formraum angeordneten Einsatzkörpern.

In der Figur ist ein als Umformwerkzeug 1 ausgebildetes Innenhochdruck-Umformwerkzeug dargestellt, welches eine einen Formraum bildende Gravur 3 aufweist, in die ein Werkstück (hier ein Hohlprofil) eingebracht wird. Das Umformwerkzeug 1 kann im übrigen auch ein Tiefziehwerkzeug sein. In das Umformwerkzeug sind mehrere Kanäle 4, 5, 6 und 7 eingear-

beitet, die den Formraum 2 mit der Werkzeugumgebung verbinden. Die Kanäle 4 bis 7 dienen zur Zu- und/oder Abführung von Schmierstoff an das in das Umformwerkzeug 1 eingebrachte Hohlprofil, um für den Umformprozess die Reibung zwischen dem Hohlprofil und der Gravur 3 zu verringern. Des Weiteren können die Kanäle 4 bis 7 zur Abführung von Luft und Druckmedium verwendet werden, welche ansonsten aufgrund ihres Einschlusses im Formraum 2 zu einer massiven Behinderung des Umformprozesses führen würden. Die Herkunft von Luft und Druckfluid im Formraum 2 entspringt einerseits aus dem beim Schließen des Umformwerkzeuges 1 nicht ausgetriebenen Luftvolumen und andererseits bezüglich des Druckfluids aus zwei Druckfluidanteilen, nämlich derjenige, der nach Entnahme eines fertig geformten Hohlprofils aus dem Umformwerkzeug 1 herausfließt, und derjenige, der beim Befüllen des Hohlprofils unerwünschter Weise in den Spalt zwischen Hohlprofil und Gravur 3 in den Formraum 2 gelangt.

In das Umformwerkzeug 1 sind mehrere flüssigkeits- und gasdurchlässige Einsatzkörper 8 integriert, die formraumnah in jeweils einer Ausnehmung 9 des Werkzeuges 1 aufgenommen sind. Die Einsatzkörper 8 bestehen hier zwar aus einem porösen Sintermetall, können jedoch auch durch ein Feinstsieb oder eine Membran gebildet sein. Der dem Formraum 2 zugewandte Umfangsbereich 10 der Einsatzkörper 8 bildet jeweils für sich einen Abschnitt der Gravur 3, so dass keine Diskontinuitäten im Formverlauf der Gravur 3 auftreten. Die im Umformwerkzeug 1 verlaufenden Kanäle 4 bis 7 münden außerhalb des besagten Umfangsbereichs 10 an einer Rückseite 11 des jeweiligen Einsatzkörpers 8 aus. Aufgrund der Porosität des Einsatzkörpers 8 kann die Luft beziehungsweise das Druckfluid durch die Poren und/oder die Mikrokanäle des

Einsatzkörpers 8 hindurch in die Kanäle 4 bis 7 dringen, aus denen sie entweder durch Schwerkraft oder mittels einer geeigneten Pumpe aus dem Umformwerkzeug heraus geführt werden. Über die Einsatzkörper 8 können somit in einfacher Weise Luft und Druckfluids durch das stetig sich der Gravur 3 annähernde Werkstück aus dem Formraum 2 heraus in die Kanäle 4 bis 7 verdrängt werden, ohne dass nach Anlage des Werkstückes an der Gravur 3 sich ein Abdruck der Mündungsöffnung der Kanäle 4 bis 7 abbilden kann.

Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass ein Einsatzkörper 8 Verwendung findet, der größere Teile der Werkzeuggravur 3 beinhaltet und dabei mehrere Bereiche der Gravur 3 umfasst, die zu Medieneinschlüssen neigen und daher ein Abführung von Luft und Druckfluid erforderlich machen. Hierbei ist es ausreichend, an diesen langgestreckten Einsatzkörper 8 nur einen einzigen Kanal anzuschließen, da durch den vom sich ausformenden Werkstück ausgehenden Verdrängungsdruck die Luft und das Druckfluid auch seitliche, schräge und/oder labyrinthartige Mikrokanäle und Poren des Einsatzkörpers 8 zum Eintritt in den Kanal 4,5,6, oder 7 durchdringen können. Hierdurch kann eine genaue Positionierung des Kanals 4,5,6, oder 7 entfallen, was zur einer erheblichen Vereinfachung der Konstruktion des Werkzeuges 1 führt, wobei die Herstellung des Kanals in der Fertigung des Werkzeuges 1 automatisierbar wird. Dabei kann eine Stelle gewählt werden, die zur Abführung der Medien und zur Werkzeugausbildung gleichermaßen am geschicktesten ist.

Weiterhin ist es denkbar, dass das Innenhochdruckumformwerkzeug 1 für eine Platinenaufweitung ausgestaltet ist, wobei das Werkstück durch zwei aufeinanderliegende Platinen

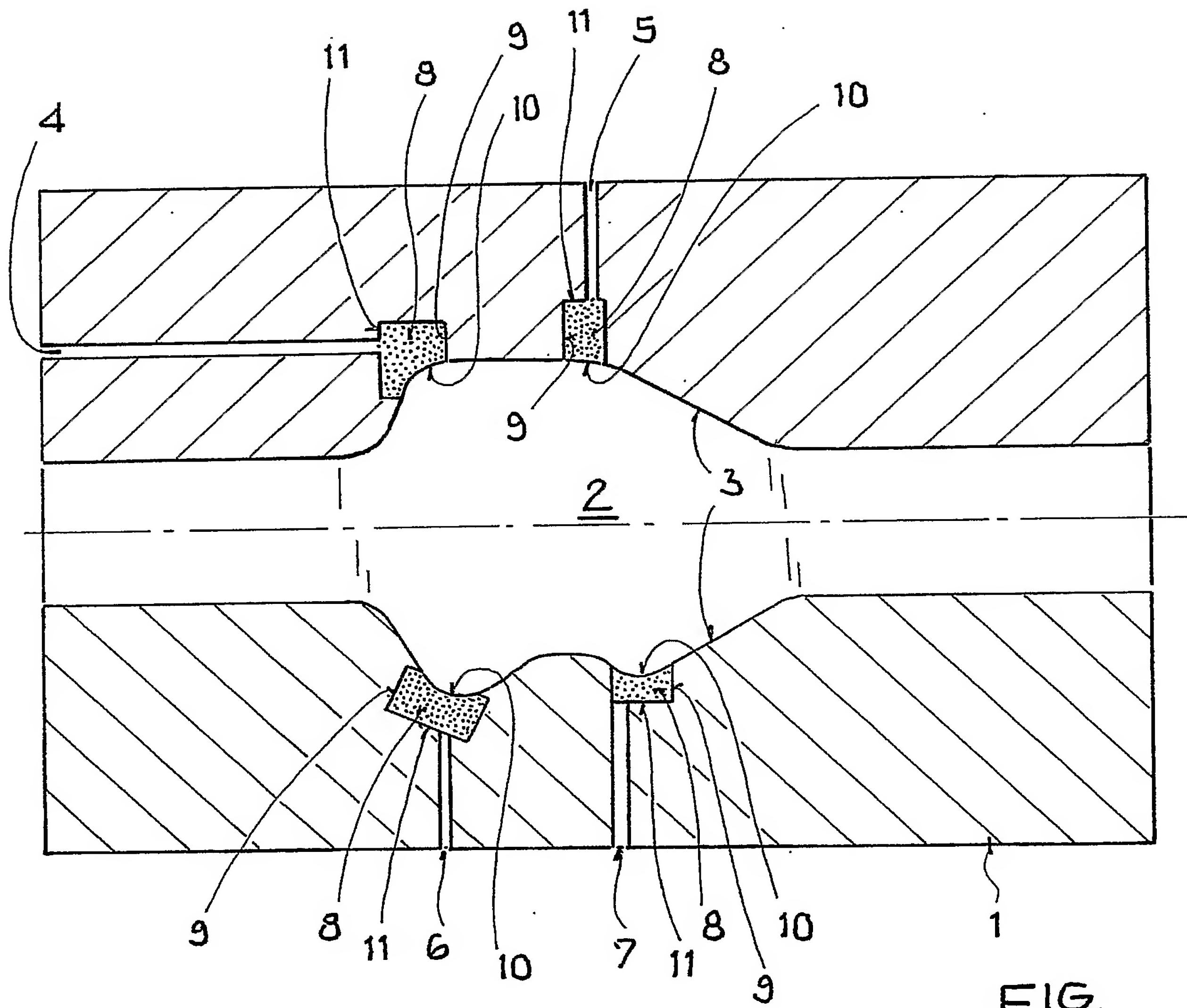
gebildet ist, die im Umformwerkzeug 1 zwischen dessen oberen und unterer Matrize eingespannt werden. Mittels eines lanzenartigen dem Umformwerkzeug 1 zugeordneten Stempels, der zumindest einen axialen Druckfluidkanal in sich trägt und zwischen die Platinen eingeschoben wird, wird zwischen den Platinen ein fluidischer Innenhochdruck erzeugt, wodurch sich diese zu einem Hohlprofil aufweiten.

Patentansprüche

1. Umformwerkzeug mit einer einen Formraum bildenden Gravur, in die ein Werkstück einbringbar ist, und mit einem Kanal, der im Werkzeug verläuft und den Formraum mit der Werkzeugumgebung verbindet,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Werkzeug (1) einen flüssigkeits- und gasdurchlässigen Einsatzkörper (8) beinhaltet, der formraumnah in einer Ausnehmung (9) des Werkzeuges (1) aufgenommen ist und mit einem dem Formraum (2) zugewandten Umfangsbereich (10) einen Abschnitt der Gravur (3) bildet, und dass der Kanal (4-7) am Einsatzkörper (8) außerhalb dieses Umfangsbereichs (10) ausmündet.
2. Umformwerkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einsatzkörper (8) aus einem porösen Sintermetall besteht.
3. Umformwerkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einsatzkörper (8) ein Feinstsieb oder eine Membran ist.

4. Umformwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Umformwerkzeug (1) ein Innenhochdruckumformwerkzeug ist und dass das Werkstück durch ein umfänglich geschlossenes Hohlprofil gebildet ist.
5. Umformwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Umformwerkzeug (1) ein Innenhochdruckumformwerkzeug ist und dass das Werkstück durch zwei aufeinanderliegende Platinen gebildet ist, die im Umformwerkzeug (1) zwischen einer oberen und einer unteren Matrize einspannbar sind und zwischen denen mittels eines lappenartigen dem Umformwerkzeug (1) zugeordneten und zwischen die Platinen eingeschobenen Stempels ein fluidischer Innendruck erzeugbar ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/EP2004/012690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B21D26/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 101 39 135 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 20 February 2003 (2003-02-20) cited in the application figures 1,2 | 1-5 |
| A | EP 0 740 969 A (RASSELSTEIN HOESCH GMBH) 6 November 1996 (1996-11-06) figure 1 | 1-5 |
| A | US 5 085 068 A (EXTRUDE HONE CORPORATION) 4 February 1992 (1992-02-04) figures 1-5 | 1-5 |
| A | US 4 087 037 A (MCDONNELL DOUGLAS CORPORATION) 2 May 1978 (1978-05-02) figures 2-7 | 1-5 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 2004

Date of mailing of the international search report

03/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vinci, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/EP2004/012690

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|--|---|--|--|
| DE 10139135 | A | 20-02-2003 | DE EP | 10139135 A1 1283081 A2 | | 20-02-2003 12-02-2003 |
| EP 0740969 | A | 06-11-1996 | DE EP | 19516064 A1 0740969 A1 | | 07-11-1996 06-11-1996 |
| US 5085068 | A | 04-02-1992 | AT DE DE EP ES JP JP RU WO | 142545 T 69122130 D1 69122130 T2 0595813 A1 2094345 T3 6510236 T 3187834 B2 2096117 C1 9301902 A1 | | 15-09-1996 17-10-1996 20-02-1997 11-05-1994 16-01-1997 17-11-1994 16-07-2001 20-11-1997 04-02-1993 |
| US 4087037 | A | 02-05-1978 | | NONE | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/EP2004/012690

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21D26/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ^a | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| A | DE 101 39 135 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 20. Februar 2003 (2003-02-20) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2 ----- | 1-5 |
| A | EP 0 740 969 A (RASSELSTEIN HOESCH GMBH) 6. November 1996 (1996-11-06) Abbildung 1 ----- | 1-5 |
| A | US 5 085 068 A (EXTRUDE HONE CORPORATION) 4. Februar 1992 (1992-02-04) Abbildungen 1-5 ----- | 1-5 |
| A | US 4 087 037 A (MCDONNEL DOUGLAS CORPORATION) 2. Mai 1978 (1978-05-02) Abbildungen 2-7 ----- | 1-5 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 23. Dezember 2004 | 03/01/2005 |

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter
Vinci, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

/EP2004/012690

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|----------------------------|--|---|--|--|
| DE 10139135 | A | 20-02-2003 | DE EP | 10139135 A1 1283081 A2 | | 20-02-2003 12-02-2003 |
| EP 0740969 | A | 06-11-1996 | DE EP | 19516064 A1 0740969 A1 | | 07-11-1996 06-11-1996 |
| US 5085068 | A | 04-02-1992 | AT DE DE EP ES JP JP RU WO | 142545 T 69122130 D1 69122130 T2 0595813 A1 2094345 T3 6510236 T 3187834 B2 2096117 C1 9301902 A1 | | 15-09-1996 17-10-1996 20-02-1997 11-05-1994 16-01-1997 17-11-1994 16-07-2001 20-11-1997 04-02-1993 |
| US 4087037 | A | 02-05-1978 | | KEINE | | |